

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

101666,245

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月28日
Date of Application:

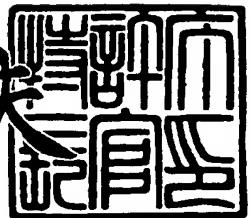
出願番号 特願2003-054063
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-054063]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0209901
【提出日】 平成15年 2月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/16
【発明の名称】 ベルト装置および画像形成装置
【請求項の数】 19
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内
【氏名】 小林 和彦
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
【識別番号】 100067873
【弁理士】
【氏名又は名称】 横山 亨
【選任した代理人】
【識別番号】 100090103
【弁理士】
【氏名又は名称】 本多 章悟
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014258
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベルト装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のローラに掛け回されたベルトを有し、該ベルトを上記ローラにより展張しながら移動させることができ可能なベルト装置において、

上記ローラの外周面には、上記ベルトが掛け回されているベルトの周回面を除く位置で周上の接線に対して傾斜した状態で植毛群を設け、該植毛群は上記ローラの軸線方向に沿って設けられていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のベルト装置において、

上記植毛群は、少なくとも、上記ベルトの移動方向における温度分布において高温部となる位置に配置されているローラを対象として設けられていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のベルト装置において、

上記植毛群は、上記ローラの回転に順じて該回転方向後方に向けて倒れる方向に傾斜していることを特徴とするベルト装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のうちの一つに記載のベルト装置において、

上記植毛群は、その設置位置において同じ傾斜角で植毛されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のうちの一つに記載のベルト装置において、

上記植毛群は、上記ローラの軸方向における上記ベルトの周回面に隣接する位置では、他の位置に対して上記ローラ中心から毛の先端までの距離が異なることを特徴とするベルト装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載のベルト装置において、

上記ローラの軸方向でベルトの周回面に隣接する位置の植毛群は、該ベルトの掛け回し面の外周面よりも外側に先端が位置していることを特徴とするベルト装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のうちの一つに記載のベルト装置において、
上記植毛群は、単一長さに形成された素材が用いられるることを特徴とするベルト装置。

【請求項 8】

請求項 5 または 6 記載のベルト装置において、
上記ローラの軸方向におけるベルト周回面に隣接する位置の外径は、ベルト周回面よりは小さく、他の位置よりも大きく設定していることを特徴とするベルト装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のうちの一つに記載のベルト装置において、
上記植毛群は、上記ローラの軸方向端部以外の軸方向領域に設けられていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のうちの一つに記載のベルト装置において、
上記植毛群は、上記ローラ素材の熱伝導率よりも低い材質が用いられるることを特徴とするベルト装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のうちの一つに記載のベルト装置において、
上記植毛群は、導電性を有していることを特徴とするベルト装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のうちの一つに記載のベルト装置において、
上記植毛群は、比抵抗値が $10 - 3 \sim 10 - 1 \Omega / \text{cm}$ を有する素材が用いられるることを特徴とするベルト装置。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 のうちの一つに記載のベルト装置において、

上記植毛群は、1000～50000本/cm²の密度で設けられていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 14】

請求項1乃至13のうちの一つに記載のベルト装置において、上記ベルトが掛け回されるローラは、ベルト周回面が光学的反射面を形成可能な金属面で構成されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 15】

請求項1乃至14のうちの一つに記載されたベルト装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 16】

請求項15記載の画像形成装置において、上記ベルトが転写体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】

請求項15記載の画像形成装置において、上記ベルトが潜像担持体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 18】

請求項15乃至16のうちの一つに記載の画像形成装置において、上記ベルトが複数色の画像を形成可能なカラー画像形成行程に用いられることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 19】

請求項18記載の画像形成装置において、上記ベルトが、自らの展張面をこの展張面に沿って並置されている複数の作像部に対向させながら移動して各作像部で形成された画像を展張面若しくは展張面に吸着した記録媒体に転写可能な転写ベルトとして用いられるタンデム方式の画像形成部に用いられることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明が属する技術分野】**

本発明は、ベルト装置および画像形成装置に関し、さらに詳しくはベルトの熱膨張による伸びによって生じる移動速度の変化を防止する構成に関する。

【0002】**【従来の技術】**

複写機やプリンタあるいはファクシミリ装置や印刷機などの画像形成装置においては、潜像担持体である感光体に形成された静電潜像が現像されて得られるトナー像を記録シートに転写する転写行程が実行される。

転写行程には、モノクロ画像を対象とした場合のように、感光体から直接シートにトナー像を転写する場合がある他に、フルカラー画像を対象とする場合のように、感光体上に形成された色分解毎の色のトナー像を中間転写体に順次転写し（1次転写）、中間転写体上に重畠転写された各色のトナー像をシートに対して一括転写（2次転写）する場合がある。

【0003】

1次および2次転写を行う際に用いられる中間転写体としては、ドラムやベルトがあるが、近年、ベルトを用いる場合に、給紙装置から給送されたシートに対して一括転写するのではなく、ベルトにシートを吸着させ、ベルトの移動と共にシートが移動する過程で各作像部において形成されたトナー像をシートに転写する構成が提案されてきている（例えば、特許文献1，2）。

【0004】

上記各公報に開示されている構成は、シートの片面を対象として転写体として用いられるベルトに展張方向に沿って配列されている各作像部で形成された画像（トナー像）を転写体としてのベルトに吸着されたシートに順次転写するようになっており、また、各作像部で形成された画像を第1面および第2面の表裏両面を対象として順次転写する構成として各画像形成部に向けて移動するベルトに対してシートを循環給送する構成が提案されている（例えば、特許文献3）。

【0005】

各作像部を中間転写体として用いられるベルトの展張方向に沿って配列した構成を備えた画像形成装置の方式は、色分解（Red, Green, Blue）に対応した補色関係にある色のトナーおよびブラックトナーを用いる4色の作像部を用いる4連タンドem方式の画像形成装置と称されている。

【0006】

ところで、重畠転写される画像は、重畠による発色を得る場合、その重畠位置が各色画像同士で整合しない場合には色ズレを起こしてしまう。

【0007】

色ズれを起こす原因の一つとして、ベルトの移動速度の変化が挙げられ、移動速度の変化はベルトの機械的特性の変化、特に熱膨張によるベルトの伸びによる寸法変化が原因する移動時での速度変化がある。

ベルトは金属製ローラに掛け回されて移動するようになっているが、ベルトの蓄熱に応じた膨張により伸びが生じると、伸びに対応した量だけ移動量が変化し、これによって所定距離間を対象とした単位時間あたりでの移動速度が変化することになる。

【0008】

近年、画像形成装置では小型化が望まれる傾向にあり、このため、上記各特許文献に示されているように、各色毎の画像を形成するための作像部同士を転写ベルトの展張方向に並置した場合、各作像部同士の配置間隔が狭められるばかりでなく、転写後のシートに担持されている画像を定着する定着装置とベルトによるシート搬送路末端との間の間隔も狭くされる傾向にある。従って、ベルトが定着装置によって加熱されやすい状態となり、ベルトの熱膨張が起こりやすくなる。

【0009】

特に、ベルトが掛け回されているローラのうちで、定着装置の近傍に配置されているローラは、その材質の影響によりベルトへの伝熱作用が大きく、ベルトの熱膨張を促進させる傾向がある。

【0010】

定着装置は定着部材の温度を所定温度に維持するために常時定着部材を稼働させて表面温度を一定に保つようになっているが、これに対してベルトは、シート

の非搬送時には停止があることがある。このため、定着装置近傍に位置するベルトはこの位置以外の部分に比べて熱膨張しやすい条件となり、停止状態から再度移動を開始された場合には、熱膨張による伸びの影響を受けて稼働中の移動速度と異なる速度で移動を開始することになる。

【0011】

また、移動中であっても定着装置近傍、つまり、加熱源近傍に位置するローラを周回するベルトはローラからの伝熱により熱膨張を起こしやすい。このため、移動開始時だけでなく稼働中においてベルトの周回方向（移動方向）での速度が変化することになり、これにより、カラー画像形成時のように、重畠転写される画像同士の重畠転写位置のズレが発生して色ズレの原因を招く。

従来、ベルトの過剰な温度上昇を抑えるための構成として、定着装置近傍に位置してベルトが掛け回されているローラをヒートパイプで構成したり、あるいはベルトの温度に応じてベルト周辺の空気を排気する排風ファンあるいはベルトに冷却風を当てるファンを設けた構成が提案されている（例えば、特許文献4）。

【0012】

【特許文献1】

特開平5-270686号公報（「0016」欄、図1）

【特許文献2】

特開平8-152790号公報（「0030」欄、図1）

【特許文献3】

特開2001-109325号公報（「0029」欄、図1）

【特許文献4】

特開2001-296755号公報（「0040」欄、「0046」欄、図2）

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献4に示されている構成は、ベルトが掛け回されているローラを始めとして、ベルトを強制的に冷却するための構成を取って設ける必要があることから、構成の複雑化や大型化さらには特殊な制御が必要となり、装置の大型化やコスト

ト上昇を招く虞がある。

しかも、ベルトの温度検知結果に対応して迅速な冷却動作を行う必要があるが、ヒートパイプでの冷却や冷却風の供給が開始されてからベルトの温度が下がるまでの間いくらかの時間的な遅れが生じることからベルトの再始動による画像転写開始までの時間が長くなる虞もある。

【0014】

本発明の目的は、コスト上昇を招くことなくしかもベルトの熱膨張を抑制して移動速度の変化を防止することが可能な構成を備えたベルト装置および画像形成装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、複数のローラに掛け回されたベルトを有し、該ベルトを上記ローラにより展張しながら移動させることができ可能なベルト装置において、上記ローラの外周面には、上記ベルトが掛け回されているベルトの周回面を除く位置で周上の接線に対して傾斜した状態で植毛群を設け、該植毛群は上記ローラの軸線方向に沿って設けられていることを特徴としている。

【0016】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明に加えて、上記植毛群は、少なくとも、上記ベルトの移動方向における温度分布において高温部となる位置に配置されているローラを対象として設けられていることを特徴としている。

【0017】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明に加えて、上記植毛群は、上記ローラの回転に順じて該回転方向後方に向けて倒れる方向に傾斜していることを特徴としている。

【0018】

請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、その設置位置において同じ傾斜角で植毛されていることを特徴としている。

【0019】

請求項5記載の発明は、請求項1乃至4のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、上記ローラの軸方向における上記ベルトの周回面に隣接する位置では、他の位置に対して上記ローラ中心から毛の先端までの距離が異なることを特徴としている。

【0020】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明に加えて、上記ローラの軸方向でベルトの周回面に隣接する位置の植毛群は、該ベルトの掛け回し面の外周面よりも外側に先端が位置していることを特徴としている。

【0021】

請求項7記載の発明は、請求項1乃至6のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、単一長さに形成された素材が用いられるることを特徴としている。

【0022】

請求項8記載の発明は、請求項5または6記載の発明に加えて、上記ローラの軸方向におけるベルト周回面に隣接する位置の外径は、ベルト周回面よりは小さく、他の位置よりも大きく設定されていることを特徴としている。

【0023】

請求項9記載の発明は、請求項1乃至8のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、上記ローラの軸方向端部以外の軸方向領域に設けられていることを特徴としている。

【0024】

請求項10記載の発明は、請求項1乃至9のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、上記ローラ素材の熱伝導率よりも低い材質が用いられるることを特徴としている。

【0025】

請求項11記載の発明は、請求項1乃至10のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、導電性を有していることを特徴としている。

【0026】

請求項12記載の発明は、請求項1乃至11のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、比抵抗値が $10^{-3} \sim 10^{-1} \Omega/cm$ を有する素材が用い

られることを特徴としている。

【0027】

請求項13記載の発明は、請求項1乃至12のうちの一つに記載の発明に加えて、上記植毛群は、1000～50000本/cm²の密度で設けられていることを特徴としている。

【0028】

請求項14記載の発明は、請求項1乃至13のうちの一つに記載の発明に加えて、上記ベルトが掛け回されるローラは、ベルト周回面が光学的反射面を形成可能な金属面で構成されていることを特徴としている。

【0029】

請求項15記載の発明は、請求項1乃至14のうちの一つに記載されたベルト装置を画像形成装置に用いることを特徴としている。

【0030】

請求項16記載の発明は、請求項15記載の発明に加えて、上記ベルトが転写体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴としている。

【0031】

請求項17記載の発明は、請求項15記載の発明に加えて、上記ベルトが潜像担持体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴としている。

【0032】

請求項18記載の発明は、請求項15乃至16のうちの一つに記載の発明に加えて、上記ベルトが複数色の画像を形成可能なカラー画像形成行程に用いられるなどを特徴としている。

【0033】

請求項19記載の発明は、請求項18記載の発明に加えて、上記ベルトが、自らの展張面をこの展張面に沿って並置されている複数の作像部に対向させながら移動して各作像部で形成された画像を展張面若しくは展張面に吸着した記録媒体に転写可能な転写ベルトとして用いられるタンデム方式の画像形成部に用いられ

ることを特徴としている。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、図示実施例により、本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本実施形態によるベルト装置が適用される画像形成装置の一つを示す図であり、以下に請求項14乃至16記載の発明の実施形態について説明する。

【0035】

図1に示す画像形成装置は、上述した4連タンデム方式によりフルカラー画像を形成可能な複写機あるいはプリンタが用いられる。

画像形成装置には、この他に、受信した画像信号に基づき上述した複写機およびプリンタと同様な画像形成処理が可能なファクシミリ装置がある。なお、画像形成装置には、上述したカラー画像を対象とするだけでなく、単一色の画像を対象とする装置も勿論含まれる。

【0036】

(請求項2, 15, 16, 18, 19記載の発明の実施形態)

図1に示す画像形成装置20は、転写体として用いられる転写ベルトに吸着した紙などの記録シート等の記録媒体に対して色分解毎の画像を重畳転写することによりカラー画像が記録シートから直接記録シートに形成される方式が用いられている。

【0037】

図1において、画像形成装置20は、次に挙げる各装置を備えている。

原稿画像に応じた各色毎の画像を形成する作像装置21M、21C、21Y、21BKと、各作像装置21M、21C、21Y、21BKに対向して配置された転写装置22と、各作像装置21M、21C、21Y、21BKと転写装置22とが対向する転写領域に記録シートを供給するシート供給手段としての手差しトレイ23、給紙装置24に装備されている第1給紙カセット24A、第2給紙カセット24Bと、該手差しトレイ23、給紙カセット24、24から搬送されてきた記録シートを作像装置21M、21C、21Y、21BKによる作像タイミングに合わせて供給するレジストローラ30と、転写領域において転写後のシ

ート状媒体の定着を行う定着装置1である。定着装置1は、詳細を説明しないが、画像と対向する側に加熱されたベルトが配置されているベルト定着方式を採用した構成とされている。このため、定着装置1には、ベルトを加熱するための熱源およびベルトに対向してシートを挟持搬送しながら定着領域であるニップ部を構成する定着ローラおよび加圧ローラが装備され、ベルトは定着ローラと熱源との間に掛け回されて上記ニップ部を通過する構成とされている。

【0038】

転写装置22は、転写体として複数のローラに掛け回されているベルト（以下、これを転写ベルトという）22Aが用いられ、詳細は図2において説明するが、各作像装置における感光体ドラムと対向する位置には転写バイアスを印加する転写バイアス手段22M、22C、22Y、22BKがそれぞれ配置され、さらに転写ベルト22Aの移動方向（図1中、矢印で示す方向）において第1色目を転写される側には、第1色目の転写に先立ち記録シートを転写ベルト22Aに吸着させるための吸着用バイアスを印加する吸着用バイアス手段31が転写ベルト22Aに当接可能に配置されている。

【0039】

画像形成装置20は、一般にコピー等に用いられる普通紙と、OHPシートや、カード、ハガキといった90K紙、坪量約100g/m²相当以上の厚紙や、封筒等の、用紙よりも熱容量が大きないわゆる特殊シートとの何れをも記録シートとして用いることが可能である。

図2は、各作像装置の詳細を示す図であり、同図において、各作像装置21M、21C、21Y、21BKは、それぞれマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色の現像を行うものであり、用いるトナーの色は異なるが、その構成が同様であるから、作像装置21Mの構成を各作像装置21M、21C、21Y、21BKの代表として説明する。

作像装置21Mは、静電潜像担持体としての感光体ドラム25M、感光体ドラム25Mの回転方向（図2に示す構成では時計方向）に沿って順に配置されている帶電装置27M、現像装置26M、クリーニング装置28Mを有し、帶電装置27Mと現像装置26Mとの間で書き込み装置29からの書き込み光29Mによ

り色分解された色に対応する画像情報に応じた静電潜像を形成する構成が用いられる。静電潜像担持体としては、ドラム状の他に、ベルト状とする場合もある。

【0040】

図1に示す画像形成装置20は、転写装置22が斜めに延在させてあるので、水平方向での転写装置22の占有スペースを小さくすることができる。

【0041】

上記構成を備えた画像形成装置20では、次の行程および条件に基づき画像形成が行われる。なお、以下の説明では、各作像装置を代表して符号21Mで示したマゼンタトナーを用いて画像形成が行われる作像装置を対象として説明するが、他の作像装置も同様であることを前置きしておく。

画像形成時、感光体ドラム25Mは、図示されないメインモータにより回転駆動され、帯電装置27Mに印加されたACバイアス（DC成分はゼロ）により除電され、その表面電位が略-50Vの基準電位に設定される。

次に感光体ドラム25Mは、帯電装置27MにACバイアスを重畠したDCバイアスを印加されることによりほぼDC成分に等しい電位に均一に帯電されて、その表面電位がほぼ-500V～-700V（目標帯電電位はプロセス制御部により決定される）に帯電される。

【0042】

感光体ドラム25Mは、一様帯電されると書き込み行程が実行される。書き込み対象となる画像は、図示しないコントローラ部からのデジタル画像情報に応じて書き込み装置29を用いて静電潜像形成のために書き込まれる。つまり、書き込み装置29では、デジタル画像情報に対応して各色毎で2値化されたレーザダイオード用発光信号に基づき発光するレーザ光源からのレーザ光がシンダレンズ（図示されず）、ポリゴンモータ29A、fθレンズ（図示されず）、第1～第3ミラー、およびWTLレンズを介して、各色毎の画像を担持する感光体ドラム、この場合には、便宜上、感光体ドラム25M上に照射され、照射された部分の感光体ドラム表面での表面電位が略-50Vとなり、画像情報に対応した静電潜像が作像される。

【0043】

感光体ドラム25M上に形成された静電潜像は、現像装置26Mにより色分解色と補色関係にある色のトナーを用いて可視像処理されるが、現像行程では、現像スリーブにACバイアスを重畠したDC：-300V～-500Vが印加されることにより、書き込み光の照射により電位が低下した画像部分にのみトナー（Q/M：-20～-30μC/g）が現像され、トナー像が形成される。

【0044】

現像行程により可視像処理された各色のトナー画像は、レジストローラ30によりレジストタイミングを設定されて繰り出される記録シートに転写される子甥になるが、記録シートは、転写ベルト22Aに達する前にローラで構成されたシート吸着用バイアス手段31による吸着用バイアスの印加によって転写ベルト22Aに静電吸着されるようになっている。

転写ベルト22Aに静電吸着されて転写ベルト22Aと共に搬送移動する記録媒体として用いられる記録シート（便宜上、図2において符号Sで示す）は、各作像装置での感光体ドラムに対向する位置で転写装置22に装備されている転写バイアス手段22M、22C、22Y、22BKによるトナーと逆極性のバイアス印加によって感光体ドラムからトナー像を静電転写される。

【0045】

各色画像の転写工程を経た記録シートSは、転写ベルトユニットの駆動側ローラ（便宜上、図2において符号22A1で示す）で転写ベルト22Aから曲率分離され、定着装置1（図1参照）に向けて搬送され、定着ベルトと加圧ローラにより構成される定着ニップを通過することにより、トナー像が転写紙に定着され、その後、片面プリントの場合には、胴内排紙トレイ32（図1参照）、または、外部排紙トレイ33（図1参照）へと排出される。

【0046】

図1に示す画像形成装置20は、記録シートの両面への画像形成が可能な構成を備えている。

図1において、定着装置1を通過した記録シートSは、予め両面画像形成モードが選択されている場合に、両面反転ユニット34に向けて搬送され、同ユニット34内で第1面と第2面とを表裏反転されたうえで、両面搬送ユニット35に

搬送される。両面搬送ユニット35から搬送される記録シートSは片面への画像形成時と同様に、レジストローラ30に向け搬送されて転写位置に向け繰り出されるようになっている。記録シートSの第1面および第2面への画像形成が終了して定着装置1を通過した記録シートSは、片面への画像形成時と同様に各排紙ユニットの何れかに排出される。なお、図2中、符号36は転写ベルト22Aのクリーニング装置を示している。

【0047】

転写装置22に装備されている転写ベルト22Aは、複数のローラに掛け回され、各作像部に対向する展張面を構成されている。また、転写ベルト22Aは、フルカラー画像ではなくモノクロ画像を形成する場合には黒色の画像形成部21BKに対してのみシートを対峙させて黒色以外の画像形成部とはシートが対峙しないように黒色以外の作像部から離間（図1中、二点鎖線で示す状態）できる構成とされている。

【0048】

本実施形態では、ベルトが掛け回されているローラのうちで、ベルトの移動方向での温度分布において高温部となる位置のローラにベルトに対する熱伝達を抑制する構成が設けられている。以下、この構成について説明する。

図1において、転写ベルト22Aが掛け回されているローラのうちで、加熱源を有する定着装置1の近傍に位置するローラ22A1は、転写ベルト22Aへの熱伝達が抑制される構成とされている。

【0049】

（請求項1、3、4、9乃至13記載の発明の実施形態）

図3は、ローラ22A1の構成を示す正面図であり、同図においてローラ22A1には、軸方向に沿って転写ベルト22Aが掛け回されるベルト周画面22A1Aと熱非伝動部22A1Bとが設けられている。

ベルト周画面22A1は、光学的反射面を構成可能な金属面とされ、熱非伝動部22A1Bには、ベルト周画面22A1Aよりも小径の基部外周面に施された植毛群P.Fが設けられている。

【0050】

ベルト周画面22A1Aは、ローラ22A1の基材として用いられる材料に応じて処理される箇所であり、例えば、ローラ21A1が金属製である場合にはその表面を鏡面仕上げ処理を行うことで形成され、ローラ22A1が樹脂製である場合には金属膜を蒸着するなどの処理を行うことで形成され、転写ベルト22A上での画像濃度やベルト位置を検知する際の検知部として用いられるようになっている。つまり、転写画像の濃度検知や転写ベルト22Aの位置合わせのために転写ベルト22Aと対向して設けられている光学センサ（図示されず）からの照射光の反射面として用いられるようになっている。これにより、光学センサからの照射光の反射状況に応じた画像濃度の検知あるいは位置合わせ用のマーキングの検知部を兼用させることができる。

【0051】

熱非伝動部22A1Bは、ローラ22A1の軸方向で端部以外の位置に設けられ、端部にはベルト周画面22A1Aが位置して転写ベルト22Aが掛け回されることにより、転写ベルト22Aの寄りが発生した場合に熱非伝動部22A1Bに転写ベルト22Aを乗り上げさせないようになっている。つまり、熱非伝動部22A1Bは、この位置に設けられている植毛群P Fがベルト周画面22A1Aに比べて剛性が低いためにこの部分に転写ベルト22Aが乗り上げるとその部分が埋没することもあり、これにより転写ベルト22Aの展張状態が変化して適正な転写状態を得ることができなくなるのを防止するようになっている。

【0052】

熱非伝動部22A1Bに設けられている植毛群P Fは、図4に示すように、ベルト周画面22A1Aを除く小径部分における周上の接線に対して傾斜しており、その傾斜方向が駆動ローラ22A1の回転に順じて回転方向後方に倒れる方向とされ、傾斜角（θ）が植毛群P Fの設置位置の全てにおいて同じとされている。

【0053】

植毛群P Fに用いられる素材は、ローラ素材よりも熱伝導率が低い单一長さのものであり、さらにその素材における比抵抗値が $10 - 3 \sim 10 - 1 \Omega / \text{cm}^2$ に設定されて導電性を有した部分とされている。この導電性を付与する理由は、

転写ベルト22Aと接触した際の摩擦帶電による帶電電位を不用意に上昇させることがないようにするためであり、これにより、転写ベルト22上に付着しているトナーが帶電電荷と反撥して飛散するトナーチリ現象を防止するようになっている。

植毛群P Fは、植毛密度が1000～50000本／cm²に設定され、さらに、毛の長さにより得られる外周面からの高さ（H）が、ベルト周回面22A 1Aと同等の外径若しくは転写ベルト22Aの裏面に対して当接できる関係が得られる高さに設定されている。

【0054】

植毛密度および毛の高さは、いずれも熱非伝動部22A 1Bでの転写ベルト22Aに対する裏当て部としての機能を得るために設定されており、転写ベルト22Aへの熱伝達を抑制しながら転写ベルト22Aの波打ち現象などの発生を防止している。しかも、毛の高さ（H）に関しては、短くした場合に発生する空気層の減少による熱伝達率の上昇を防止することを考慮した条件であり、寸法的には、1±0.8mm程度が好ましい。

【0055】

本実施形態は以上のような構成において、転写ベルト22Aはローラ22A 1の軸方向に平行する幅方向において端部がベルト周回面22A 1Aに掛け回され、ベルト周回面22A 1A以外に対向する箇所が裏当て部として熱非伝動部22A 1Bに設けられている植毛群P Fが接触する。

転写ベルト22Aが移動するに際してローラ22A 1が回転すると、植毛群P Fと接触しながら転写ベルト22Aが移動することになるが、このとき、植毛群P Fは、ローラ22A 1の回転に順じて回転方向後方に向けて倒れる方向に予め傾斜させてあるので、裏当て状態で傾斜している植毛群P Fがローラ22A 1の周方向で不均一に倒れるようなことがない。このため、ローラ22A 1の中心から植毛群P Fの先端までの距離は周方向で一様となり、いわゆる、変化することがないので、転写ベルト22Aの移動速度が変化する事がない。

【0056】

本発明者は、転写ベルト22Aの移動時により実行される1色画像毎の転写す

れが原因する色ずれと、転写ずれの原因となる移動速度の変化に影響するローラ22A1での径方向の振れとの関係を実験したところ、図5に示す結果を得た。

【0057】

図5に示す結果は、図6に示す構成による実験結果であり、図6に示す構成では、ローラ22A1に掛け回される転写ベルト22Aの表面にローラ22A1の径方向での転写ベルト22Aの振幅を検知可能な振れセンサを配置し、この振れ量に対する転写ベルト22Aの1色画像毎の転写サイクル時での重畠転写ずれ量を計測するようになっている。

【0058】

図5に示す結果から明らかなように、ローラ22A1に掛け回される転写ベルト22Aの裏面、つまり、植毛群P Fの先端までの距離が変化するに従い、色ずれ量も大きくなる。本実施形態では、植毛群P Fの先端までの距離がローラ22A1の周方向で一様に設定されているので、ローラ22A1での振れ量は小さくでき、これによって、転写ベルト22Aの移動ムラによる色ずれの発生を低減することができる。

【0059】

本実施形態においては、植毛群P Fが予め所定の傾斜条件とされ、特に、直毛状態ではなく傾斜状態としていることにより直毛を規定した場合に起こりやすい植毛時での植毛ムラ、つまり一部が直毛であったり一部が傾いていたりする現象の発生を考慮する必要がなく植毛時での精度管理を維持しやすくして色ズレの発生を防止することができる。

これに対して、単に植毛群を設けるだけの構成であると、次のような不具合が発生する。

【0060】

通常、植毛施工時での静電雰囲気の不均一などによって植毛領域に粗密となったり、穂立ち状態が不均一となることが多い。このため、ローラ中心から毛の先端までの距離がローラ周方向で均一でないことが多い。このため、ベルトに対するローラ側での周速が微妙に変化してしまい、植毛に触れた状態で移動するベルトの移動状態が不均一となる虞もある。特に色毎の画像を重畠転写する場合にベ

ルトの移動状態が不均一に変化すると、重畠転写する位置が変化してしまいこれが色ズレの原因となる。なお、本実施形態における植毛群としては、上述した材料特性を有する素材に限定されるものではなく、植毛群と同じ特性および傾斜維持が可能な纖維を用いた不織布で代用することも可能である。

【0061】

(請求項5, 6, 8記載の発明の実施形態)

図7は、駆動ローラ（便宜上、符号22A1'で示す）の構成を示す正面図であり、同図に示したローラ22A1'は、軸方向においてベルト周回面22A1Aに隣接する位置の外径がベルト周回面22A1よりも小さく熱非伝動部22A1Bよりも大きくされた段部22A1Cを備えている。

段部22A1Cは、熱非伝動部22A1Bの一部に含まれており、図7に示すように、その表面には熱非伝動部22A1Bと同様な構成の植毛群（便宜上、符号PF'で示す）が設けられている。

【0062】

図7に示すように、熱非伝動部22A1Bにおけると同様な単一長さの植毛群PF'が設けられている段部22A1Cでは、ローラ中心から毛の先端までの距離が熱非伝動部22A1Bよりも大きくなっている、その毛の長さによって、ベルト周回面22A1Aよりも外側に先端が位置している。

段部22A1Cにおいて植毛群PF'がベルト周回面22A1Aよりも外側に先端が位置していることにより、ベルト周回面22A1Aに掛け回されるベルト22Aの内側面がベルト周回面22A1Aの縁部（便宜上、図7において符号Xで示す）に接触しにくくすることができ、縁部Xで擦られることによる破断を防止できるようになっている。

【0063】

植毛群PF'は、ローラ22A1'の軸方向における長さ（便宜上、図7において符号Lで示す距離）として、転写ベルト22Aの裏面が直接ベルト周回面22A1Aの縁部Xに接触するのを避けることができる長さがあればよく、無為に長くする必要はない。本実施形態は、ローラの軸長にもよるが3mm程度とされている。

【0064】

本実施形態は以上のような構成にが図において、図3に示した構成と同様に、ローラ22A1'に設けられている植毛群P F'がローラ中心から先端までの距離を一様に維持することができるので、転写ベルト22Aの移動ムラが発生することがない。しかも、本実施形態においては、ベルト周画面22A1Aに掛け回される転写ベルト22Aが破断する危険もなくせることにより転写ベルト22Aの長寿命化が図れる。

【0065】

以上のように掛け回される転写ベルト22Aの移動速度の変化を抑制できる構成を備えた本実施形態によるベルト装置では、ローラ中心から先端までの距離が周方向で一様な状態を維持されている植毛群P F、あるいはP F'を設けた熱非伝動部と、転写ベルトが掛け回されるベルト周画面とを設けた構成により、転写ベルト22Aにおける温度上昇を抑えることができることを実験により確認することができた。

【0066】

本発明者は、従来用いられていた無垢状態の金属ローラを用いた場合と、本実施形態に示した構成によるローラを用いた場合での転写ベルトでの温度変化を比較実験した。

【0067】

図8は、転写ベルト22Aの周回方向での温度変化、つまり温度分布を示しており、図8中、符号S1で示す温度は、図9において符号S1で示す位置、つまり、加熱源に最も近い位置に配置されたローラを対象とした温度センサによる検知温度であり、図8中、符号S2で示す温度は、図9において符号S2で示す位置、つまり、加熱源に最も近い位置を通過した転写ベルト22Aの位置を対象とした温度センサによる検知温度であり、図8中、符号S3で示す温度は、図9において符号S3で示す位置、つまり、各作像部を通過する転写ベルト22Aの展張面の位置を対象とした温度センサによる検知温度である。

【0068】

図8に示す結果は、画像形成装置20の始動後に各部のイニシャライズ処理が

行われ、その後、1枚から100枚の画像形成によりシートの搬送を行ったうえで、転写ベルト22Aが停止されて放置された後、再度、所定枚数（20枚）の画像形成によるシートの搬送を行った場合の結果である。この場合の画像形成再開時までの放置時間は30分である。

【0069】

図8において、放置後の転写ベルト22Aにおける各部では、シートへの画像転写が再開される当初での温度変化が一様でないことが判る。つまり、始動後に行われるシート搬送時には転写ベルト22Aが始動後から継続して移動していることから周長方向での温度分布はほぼ均一な状態であり、この状態での各部での温度変化は一様である。

しかし、転写ベルト22Aは、一旦、画像形成を終了して放置されると、駆動ローラ22A1側（符号S1, S2で示す位置）での温度の上昇が顕著となり、再度、画像形成が開始された場合には、各部での温度変化の傾向が異なることになる。従って、転写ベルト22Aには部分的に伸び量が異なる部分が発生していくことになり、これにより、転写ベルト22Aの画像転写開始位置が伸びによって変化したことになるので、転写位置ずれによる色ずれが発生してしまうことが判る。なお、上記実験では放置時間を30分として設定したが、放置時間が長くなれば、放熱などにより転写ベルト22A全体での温度分布が均一化されるので、上述した現象は見られなくなる。

【0070】

一方、図3および図7に示した構成のローラを用いたベルト装置による画像同士の重畠転写ずれ（色ずれ）の発生具合に関しても温度変化（熱膨張）との相関関係を実験し、図10乃至図12に示す結果を得ることができた。

図10は、一つの色（黒色）に対する他の色の重畠位置ずれに関して、従来の無垢なステンレス系の金属ローラを用いた場合（A）、本実施形態において説明したローラ22A1を金属よりも低い熱伝導率の部材の一つとして不織布を用いて構成した場合（B）、図3に示した構成のローラ22A1とした場合（C）を対象としてシートの搬送数毎にプロットした図である。

【0071】

図11は、任意の色（マゼンタ）の画像を対象とした転写ベルト22Aの移動方向（副走査方向）での位置ずれに関して、図10に示した（A）、（B）、（C）と同じ構成を対象とし、放置後の画像再開時での重畠ずれを、A3サイズの1枚のシートを対象として移動方向（副走査方向推移）での重畠ずれの発生状態を複数回（複数枚）実験してプロットした図であり、図12は、図9において用いた位置での温度を図10に示した（A）、（B）、（C）と同じ構成を対象としてプロットした図である。

【0072】

図11において、放置後に転写ベルト22Aが移動を再開されて画像の転写行程が実行されると、（A）に示す従来構成のものは（B）、（C）に示す本実施形態の構成に比べてずれ量が大きい。また、図10において転写ベルト22Aの移動方向での位置ずれに関しても、（B）、（C）に示す本実施形態の構成では殆ど位置ずれがない（位置ずれが「0」の近傍に集中した変化）のに対して（A）で示す従来構成の場合には、位置ずれの傾向が偏倚して発生している。これは、駆動ローラ22A1に掛け回されている部分での伸びの違いによるものであり、従来構成の場合には、伸びに応じて位置ずれの傾向が偏倚していることになる。

【0073】

一方、図12に示すように、シートの連続搬送時での各部の温度変化においては、（B）、（C）に示す本実施形態の場合には、図7において符号S1, S2で示した位置での温度変化の傾向が一様であるのに対して、（A）に示す従来構成の場合には温度変化の傾向が一様でなく、この部分での転写ベルトに伸びが発生していることが判る。なお、図12において、符号S3で示す位置での温度が初期において低下しているのは、駆動ローラ22A1側と反対側に位置していた転写ベルト22Aの部分が温度検知位置（S1）に移動してくることおよびシートの介在によって熱を奪われることが原因している。

【0074】

図10乃至12からも明らかなように、本実施形態においては、転写ベルト22Aに対するローラ22A1側からの伝熱が抑制されることにより転写ベルト2

2Aでの温度上昇が抑えられることになり、これによって転写ベルト22Aでの伸びが抑えられ、放置後の画像形成再開時あるいは移動過程での速度変化による色ずれの発生が防止されることになる。

【0075】

以上のように、本実施形態によれば、転写ベルト22Aが掛け回されているローラのうちで、定着装置近傍に位置するローラ22A1を転写ベルト22Aに対する熱伝達機能を排除できる構成とするだけで特別な冷却機構を設けることなく転写ベルト22Aの伸びを抑えて色ずれの発生を防止することが可能となる。しかも、転写ベルト22Aに伸びが生じるような温度上昇を監視するのではなく、転写ベルト22A自体での温度上昇を防止するようになっているので、転写ベルト22Aに対する冷却が必要ないので、冷却手段を用いた場合のような冷却開始から所定温度に収まるまでの時間的な遅れも生じることがない。これにより、温度監視のための構成や冷却構造を不要として構成の簡略化を図りながら、色ずれの発生を防止することができる。

【0076】

なお、図3および図7においては、ベルトの周回方向での温度分布において高温部に位置するローラが転写ベルト22Aの駆動用あるいは従動のいずれのローラをも対象とすることが可能である。

【0077】

【発明の効果】

請求項1、3、4記載の発明によれば、ローラ外周面に同じ条件で傾斜する植毛群が設けられているので、ローラ周方向での穂立ちムラをなくすことができる。これにより、ローラ中心から毛の先端までの距離を周方向で均一に維持することができるので、ローラに掛け回されるベルトの移動速度が変化しない。この結果、ベルトの移動速度の変化をなくすことが可能となる。

【0078】

請求項2記載の発明によれば、植毛群を設けたローラがベルトの移動方向における温度分布において高温部で、ベルトの周回面以外が熱伝導の少ない箇所とされることによりベルトの熱膨張を抑えて熱膨張によるベルトの移動速度変化を低

減することが可能となる。

【0079】

請求項5、6および8記載の発明によれば、ベルトの周回面に隣接する位置の植毛がローラ中心から毛の先端までの距離をベルト周回面隣接位置と異ならせ、特に請求項6ではベルト周回面よりも外側に先端が位置するようになっているので、植毛領域でのベルトに対する過剰な圧力の発生を防止できると共に、ベルト周回面とその隣接位置との境界部でベルトがベルト周回面の縁に接触して擦られるのを防止ができる。これにより、ベルトへの過剰な負荷（張力）増加を防止しながら移動させることができると共にベルト周回面の縁部で破損するのを防止することができるので、ベルトの耐久性による長寿命化が可能となる。特に、請求項8記載の発明では、ベルト周回面の隣接位置での植毛長さはローラの外径を他の位置と異ならせるだけの簡単な構成で済むので、特別な毛の種類を選択する必要がなくコスト上昇を抑えることも可能となる。

【0080】

請求項7記載の発明によれば、単一長さに形成された素材を植毛群に用いることで製造コストを低減させることが可能となる。

【0081】

請求項9記載の発明によれば、植毛群がローラの軸方向端部以外に設けられているので、ローラ同士の平行度などが原因するベルト寄りが発生した場合にベルトが植毛領域に乗り上げないようにすることができる。これにより、植毛部にベルトが乗り上げた際のベルト寄りの矯正が行えなくなるのを防止してベルトの蛇行を発生させない状態で移動させることが可能となる。

【0082】

請求項10記載の発明によれば、植毛群がローラ素材よりも熱伝導率が低くなる関係とされているので、ベルトへの熱伝導が抑えられ、ベルトの熱膨張による移動速度の変化を抑制することが可能となる。

【0083】

請求項11および12記載の発明によれば、植毛群が導電性を有し、特に請求項12記載の発明においては、比抵抗値が $10^{-3} \sim 10^{-1} \Omega/cm$ というき

わめて低い抵抗値に設定されているので、ベルトの帯電を防止することができ、帯電による放電を防止することができる。特にベルトがその表面に画像を転写するためには用いられるような場合には転写画像の乱れや画像中に含まれるトナーの反撥飛翔を抑えることが可能となる。

【0084】

請求項13記載の発明によれば、植毛密度を規定することによりベルトに対する均一な支持状態を得ることが可能となる。

【0085】

請求項14記載の発明によれば、ベルト周回面を光学的な反射面とすることができる金属面により構成することによりベルトの移動状態、つまり片寄りなどの検知する部分を構成することができ、また、ベルトに担持されている対象物の状態を検知できる部分とすることができる。特にベルトの片寄りに関しては、ベルトにマーキングを設けてそのマーキングを検知する部分として、また、ベルトに画像を担持するような場合には担持されている画像の濃度などの状態を検知する部分とすることが可能となる。

【0086】

請求項15記載の発明によれば、ベルトの移動速度変化を防止できることによりベルトの移動速度の変化が悪影響を及ぼす場合の画像形成処理に弊害をもたらすことがないようにすることが可能となる。

【0087】

請求項16乃至18記載の発明によれば、ベルトの移動速度変化を防止することにより複数の色毎の画像を転写あるいは形成する際の画像同士の重畳転写状態がずれてしまう事態をなくして複数色の画像形成時での色ズレの発生を防止することが可能となる。

【0088】

請求項19記載の発明によれば、展張面に沿って並置されている複数の作像部を移動するベルトでの移動速度変化を防止することができるので、各作像部での画像同士の重畳転写ズレをなくして重畳転写された際の画像の色ズレを解消することが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の実施形態によるベルト装置が適用される画像形成装置の一例を示す模式図である。

【図 2】

図 1 に示した画像形成装置に用いられる転写装置を含む作像部の構成を説明するための模式図である。

【図 3】

転写装置に用いられる転写ベルトが掛け回されるローラの一つを示す正面図である。

【図 4】

図 3 に示したローラに用いられる植毛群の構成を説明するための側面図である。

【図 5】

ローラの振れ量と 1 色画像毎の重畠転写画像のずれ量との関係を説明するための線図である。

【図 6】

図 5 に示した関係を得るための構成を説明するための模式図である。

【図 7】

図 3 に示したローラの構成に関する別例を示す正面図である。

【図 8】

転写ベルトの各部での経時的な温度変化を説明するための線図である。

【図 9】

転写ベルトにおける温度検知位置を説明するための図である。

【図 10】

本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの転写位置ずれに関する実験結果を説明するための線図である。

【図 11】

本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの移動方向（副走

査方向) での位置ずれに関する実験結果を説明するための線図である。

【図12】

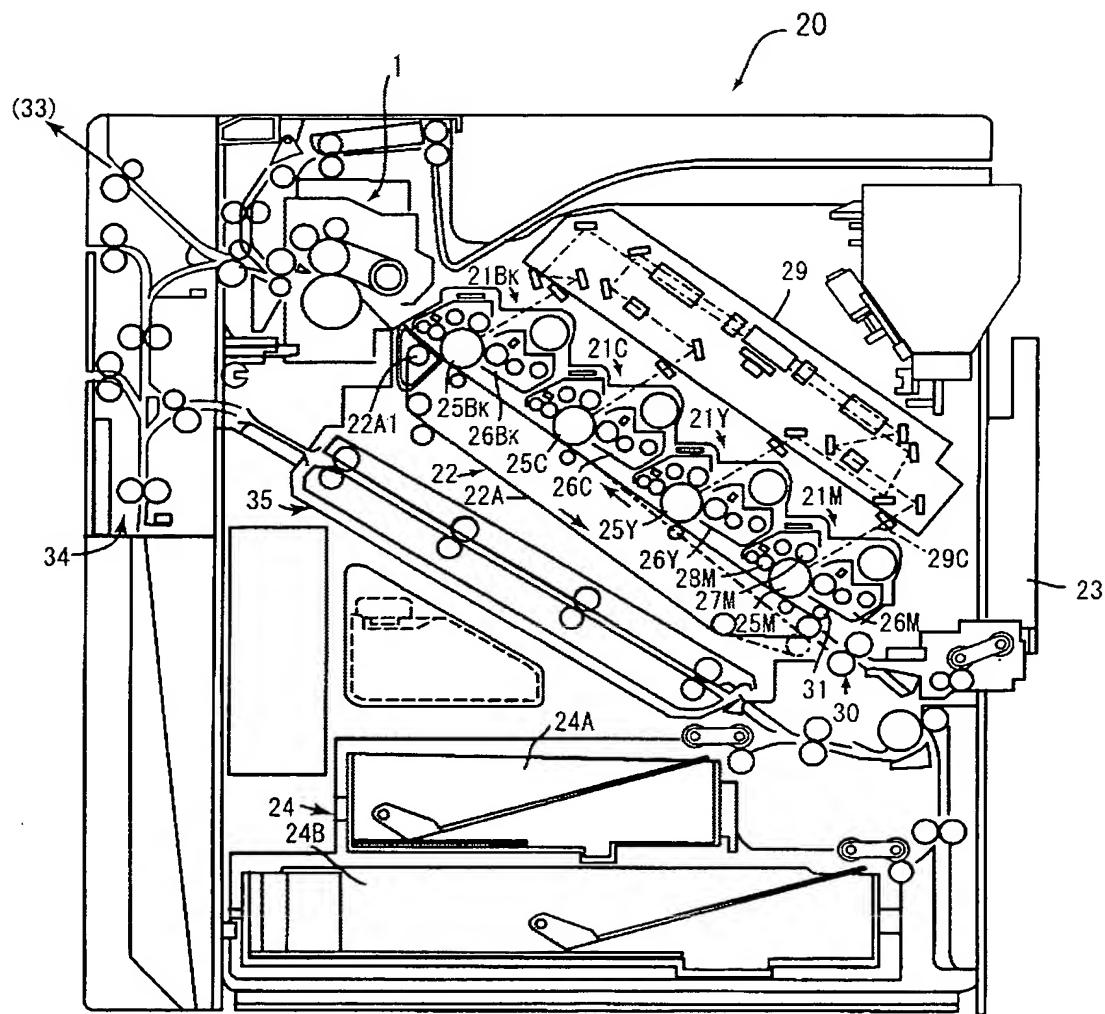
本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの各部での温度変化に関する実験結果を説明するための線図である。

【符号の説明】

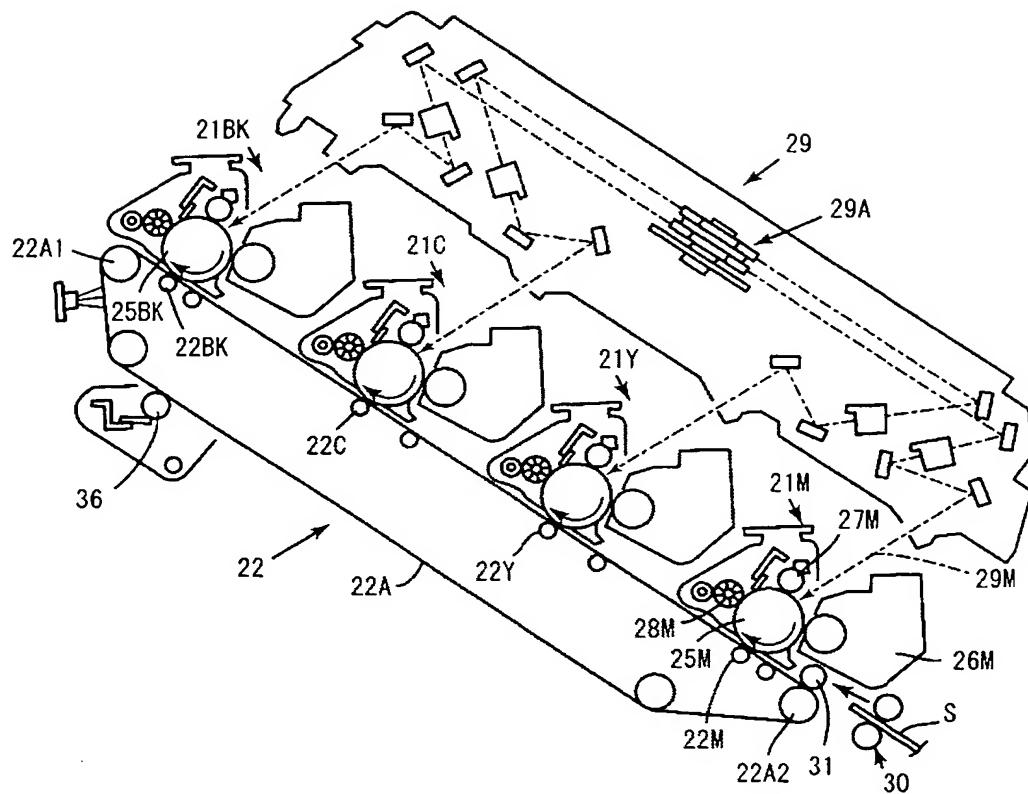
- 1 定着装置
- 2 0 画像形成装置
- 2 2 転写装置
- 2 2 A 転写ベルト
- 2 2 A 1 駆動ローラ
- 2 2 A 1 A ベルト周回面
- 2 2 A 1 B 热非伝動部
- 2 2 A 1 C ベルト周回面に隣接する段部
- P F、P F' 植毛群

【書類名】 図面

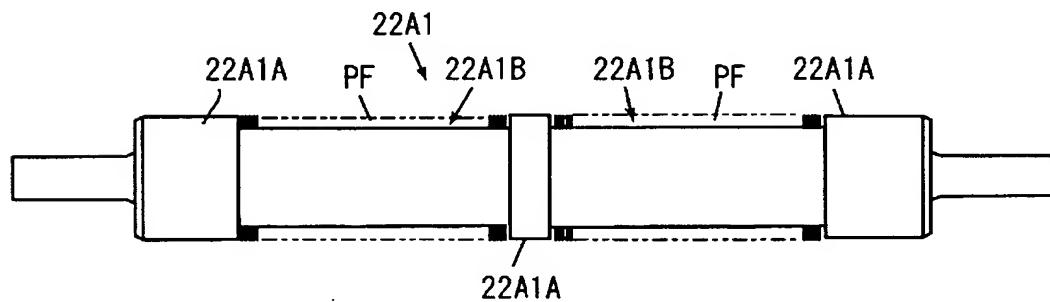
【図 1】



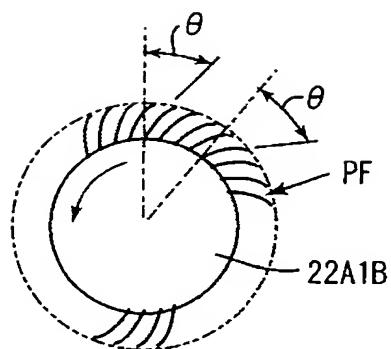
【図2】



【図3】

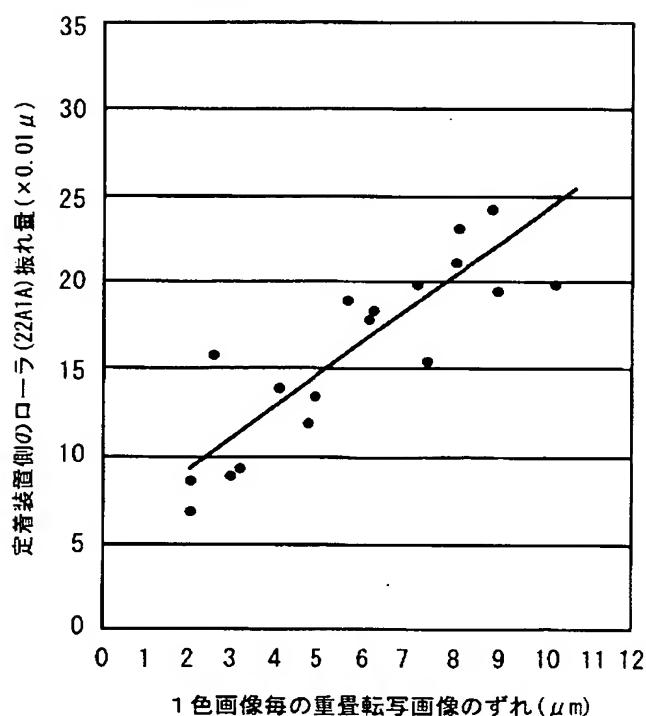


【図4】

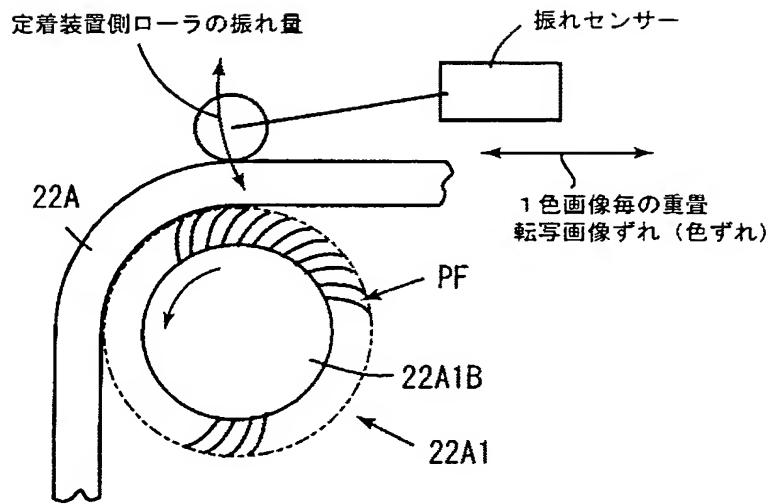


【図5】

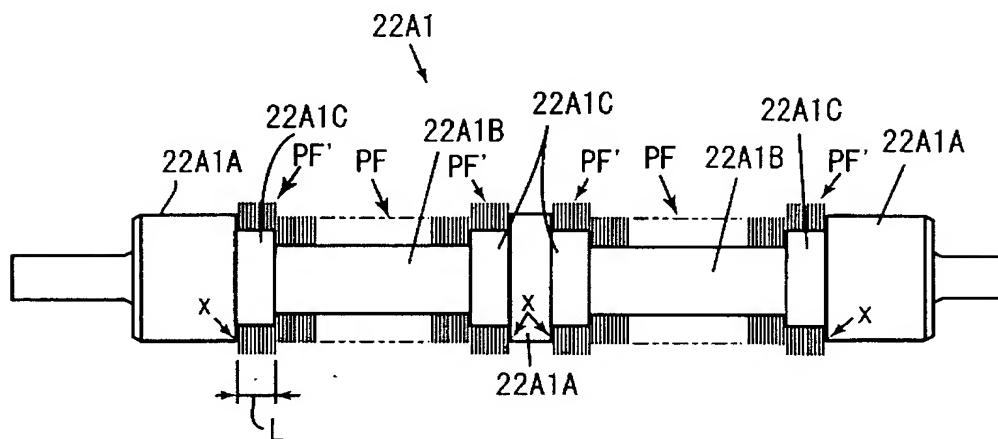
1色画像毎の重畠転写ずれ（色ずれ）と
定着装置側に位置するローラの振れ
との関係



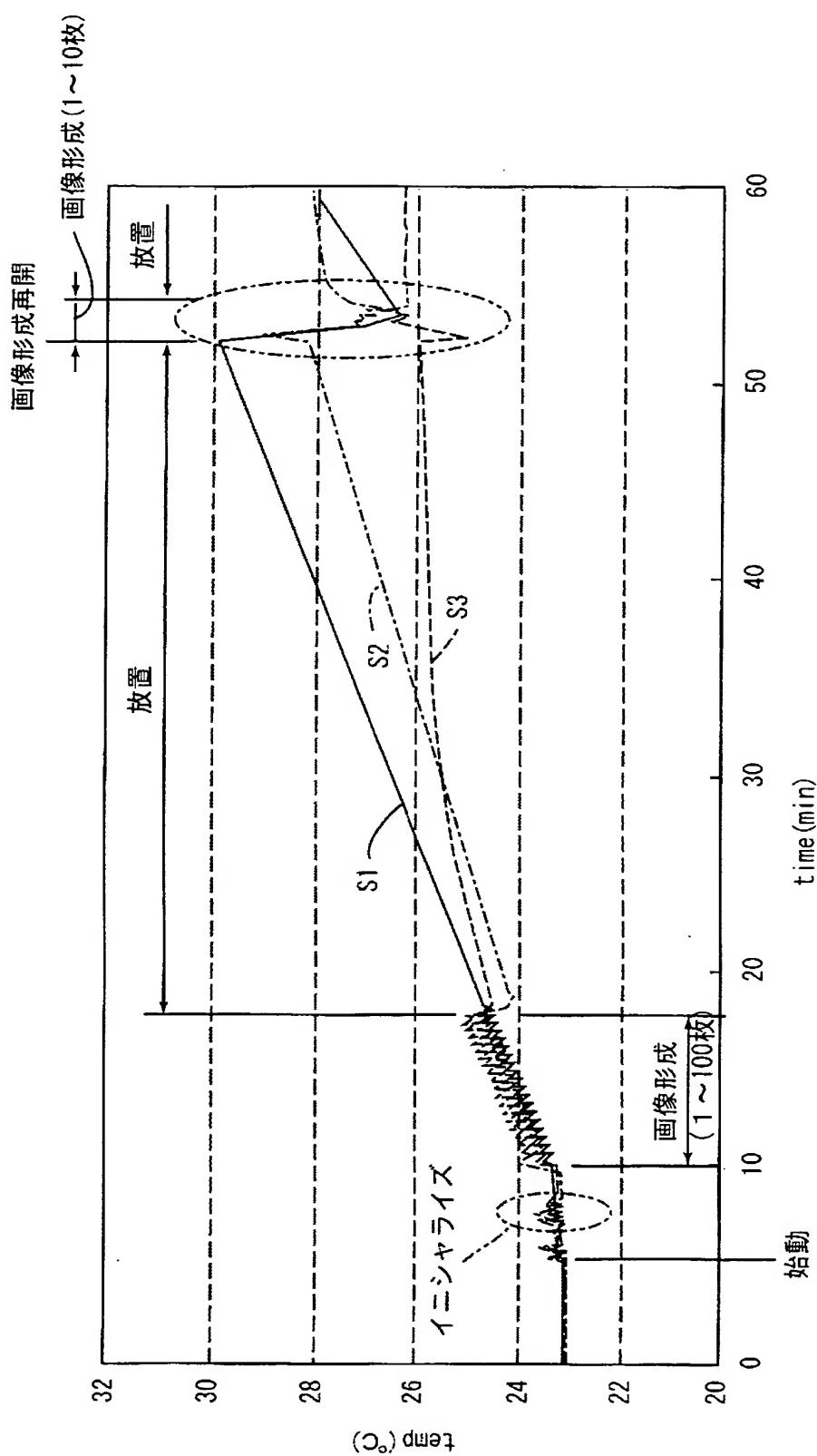
【図 6】



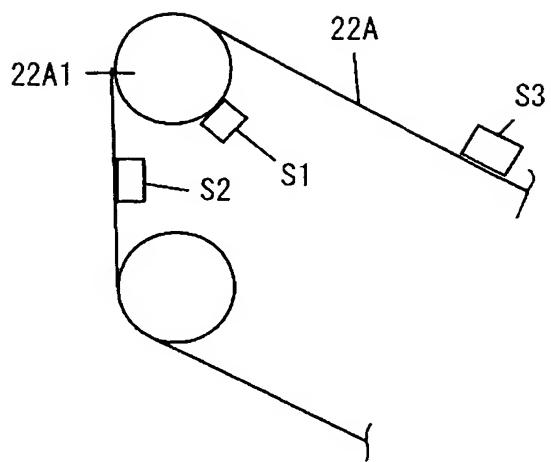
【図 7】



【図8】

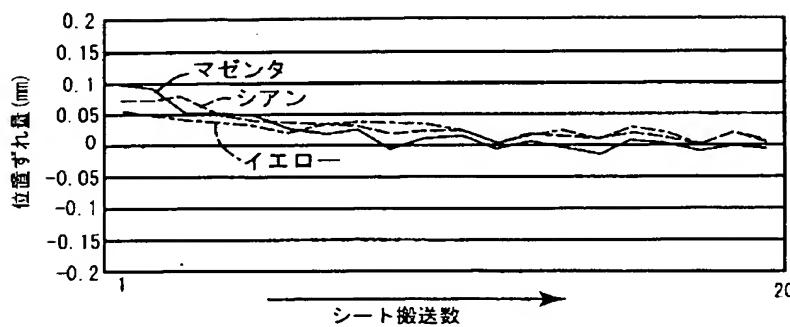


【図9】

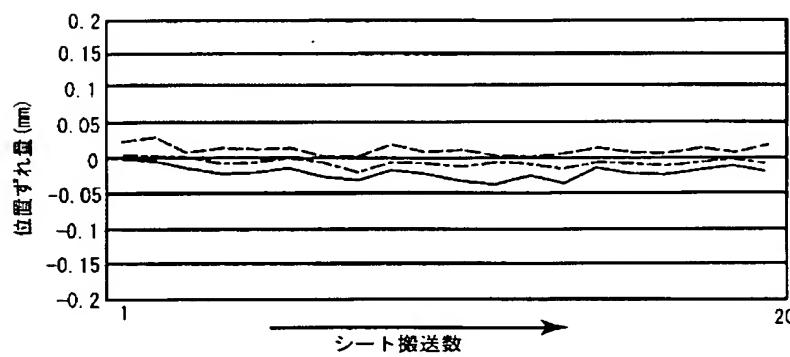


【図10】

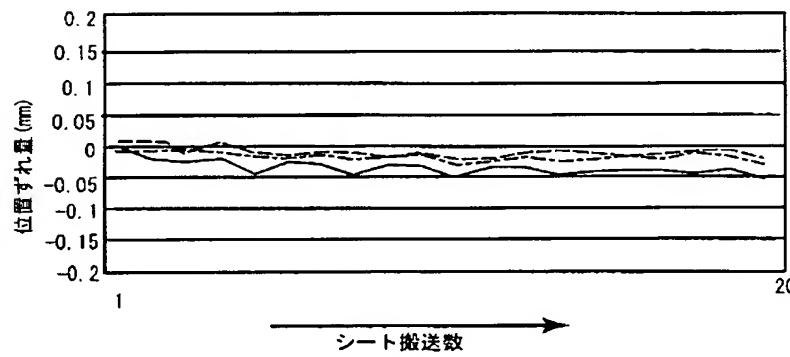
(A)



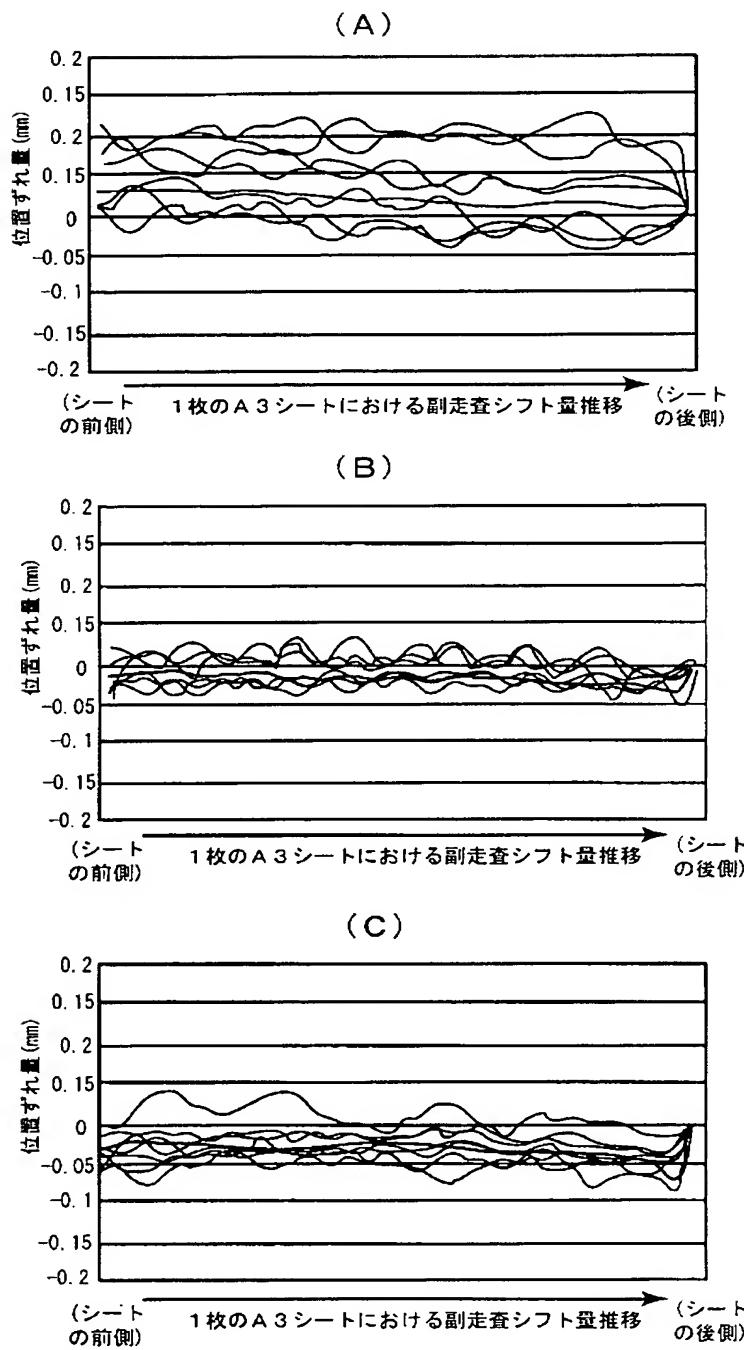
(B)



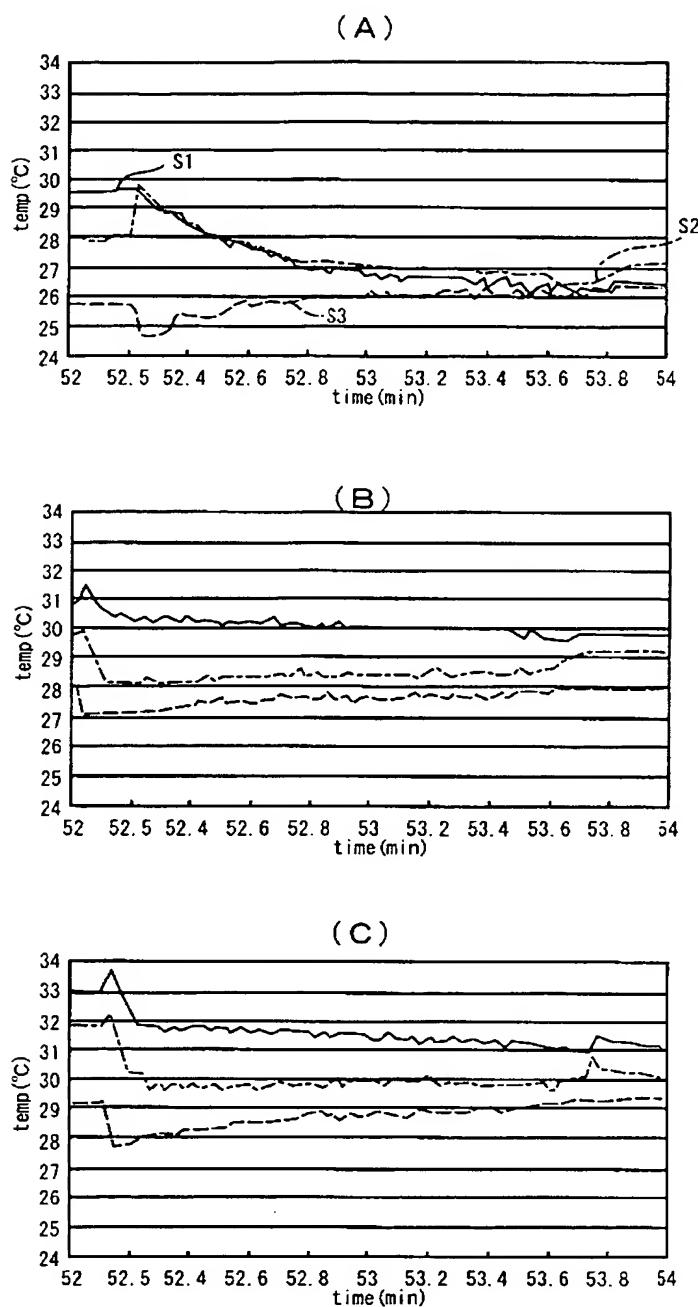
(C)



【図 1 1】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コスト上昇を招くことなくしかもベルトの熱膨張を抑制して移動速度の変化を防止することが可能なベルト装置を提供する。

【解決手段】 複数のローラに掛け回されたベルトを有し、該ベルトを上記ローラにより展張しながら移動させることができ可能なベルト装置において、上記ローラうちでベルトの移動方向での温度勾配において高温部に位置するローラ22A1の外周面には、ベルト22Aが掛け回されているベルトの周回面22A1Aを除く位置で周上の接線に対して傾斜した状態で植毛群P Fを設け、該植毛群P Fは上記ローラの軸線方向に沿って設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図4

特願2003-054063

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー